

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES**

**TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS CON LA
CIRUGÍA MINIMAMENTE INVASIVA**

Tutor: Julián Vitaller Burillo

Alumna: Marcia Alexandra Padilla Zhucuzhañay

Curso académico: 2020/ 2021





INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D. Julián Vitaller Burillo, Tutor/a del Trabajo Fin de Máster, titulado 'TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS RELACIONADOS CON CIRUGIA MINIMAMENTE INVASIVA' y realizado por el estudiante **Marcia Alexandra Padilla Zhucuzhañay**.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 01 de junio del 2021

Fdo.: Julián Vitaller Burillo
Tutor/a TFM





RESUMEN

Antecedentes y objetivo: Los cirujanos tienen el riesgo de presentar trastornos musculoesqueléticos asociados a su labor. Estos trastornos son causa de absentismo laboral. La cirugía mínimamente invasiva entraña riesgos propios que difieren de la cirugía abierta. Este estudio tuvo como objetivo identificar los síntomas y los trastornos musculoesqueléticos asociados a la Cirugía mínimamente invasiva en los cirujanos de un hospital de la región de Murcia.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo transversal en el Hospital Clínico Virgen de la Arrixaca. Se utilizó una encuesta validada que permitió recoger los datos en relación demografía, síntomas físicos y conocimientos sobre ergonomía quirúrgica. La encuesta fue enviada por enviada por correo electrónico. Los datos fueron analizados con SPSS Statistics v28.

Resultados: Treinta y ocho cirujanos y médicos residentes participaron. Mayormente pertenecieron al sexo masculino. La media de edad fue de 36 años. Los síntomas físicos asociados a la cirugía mínimamente invasiva fueron del 89%, entre los que destaca entumecimiento, fatiga, dolor y rigidez. La presentación de los síntomas fue principalmente después de la intervención (48,6%). El 16% de cirujanos que presentaron síntomas requirieron atención médica, y, de este grupo 1 persona (16,6 %) tuvo una baja laboral. El 89,4 % indico tener conocimiento sobre ergonomía quirúrgica.

Conclusiones: Un porcentaje alto de cirujanos presento síntomas y molestias relacionadas a la CMI. La ergonomía aplicada de una forma correcta permitirá tener beneficios a la salud del cirujano por lo que es importante impulsar y promover la formación y el entrenamiento a este grupo de trabajadores.

PALABRAS CLAVE: Trastornos musculoesqueléticos, cirugía mínimamente invasiva, cirujanos, laparoscopia, ergonomía, salud laboral

ABSTRACT

Background and objective: Surgeons have a risk for musculoskeletal disorders associated with their work. These disorders with a major cause of laboral absenteeism. The minimally invasive surgery carries own risks that, and differ from open surgery. This study aimed to identify the symptoms and musculoskeletal disorders associated with minimally invasive surgery (laparoscopy, thoracoscopy and endoscopy) in surgeons at a hospital in the Murcia region.

Methods: A cross-sectional descriptive study was carried out among surgeons and surgical residents of Hospital Clínico Virgen de la Arrixaca. A validated survey was used to collect data in relation to demography, physical symptoms, and knowledge about ergonomics. The survey was sent by email to surgeons. The data were analyzed with SPSS Statistics v28.0.0.0.

Results: Thirty-eight surgeons and resident physicians participated. They were mostly male. The average age of the respondents was 36 years. The physical symptoms associated with minimally invasive surgery in this group were 89%. Among which are numbness, fatigue, pain and stiffness. The presentation of symptoms was mainly after the intervention (48.6%). The 16% of surgeons who presented symptoms required medical attention (n: 6), and one person (16.6%) had a sick leave. The 89.4% indicated having knowledge of surgical ergonomics.

Conclusions: A high percentage of surgeons presented symptoms and discomfort related to CMI. Ergonomics applied in a correct way will have benefits for the surgeon's health, which is why it is important to promote education and training for this group of workers.

KEY WORDS: Musculoskeletal disorders, minimally invasive surgery, surgeons, laparoscopy, ergonomics, occupational health

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
1. INTRODUCCION	11
1.1. MARCO TEÓRICO.....	12
1.1.1. Cirugía laparoscópica	13
1.1.2. Cirugía robótica	14
1.1.3. Cirugía Endoscópica	15
1.1.4. Prevención de Riesgos Laborales y su aplicación al ámbito sanitario	15
1.1.5. Vigilancia de la salud y el ámbito sanitario.....	18
1.1.6. Ergonomía en el ámbito quirúrgico.....	21
1.1.7. Formación en Ergonomía Quirúrgica.....	24
2. JUSTIFICACION	25
3. OBJETIVOS	26
3.1. Objetivo general	26
3.2. Objetivos específicos	26
4. MATERIAL Y METODOS.....	27
4.1. Diseño	27
4.2. Ámbito de estudio.....	27
4.2.1. Participantes.....	27
4.3. Técnica de recolección de datos y variables de estudio.....	28
4.3.1. Recolección y análisis de los datos	28
4.3.2. Variables de estudio.....	29
4.4. Equipo de estudio.....	29
4.5. Cronograma de actividades	29

5. RESULTADOS.....	31
5.1. Datos demográficos	31
5.2. Síntomas físicos.....	32
5.3. Relacionados con la ergonomía	37
6. DISCUSION.....	41
7. CONCLUSIONES.....	43
8. BIBLIOGRAFIA	44
ANEXOS.....	47
I. GLOSARIO.....	47
II. CUESTIONARIO.....	48



ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

Tabla 1. Datos Demográficos.	31
Tabla 2. Datos demográficos.....	32
Tabla 3. Otros síntomas que refirieron los cirujanos.....	34
Tabla 4. Momento en el que refieren presentar los síntomas.....	35
Tabla 5. Datos relacionados con atención médica y baja laboral.....	35
Ilustración 1. Presencia de síntomas físicos en cirujanos de HCUVA.....	33
Ilustración 2. Síntomas presentes en los cirujanos del HCUVA.	34
Ilustración 3. Factores a los que se atribuyen las molestias/síntomas asociados a la CMI.....	36
Ilustración 4. Medidas que han optado para mejorar los síntomas.	37
Ilustración 5. Grado de conocimiento sobre la ergonomía quirúrgica.	38
Ilustración 6. Fuente de información sobre ergonomía quirúrgica.....	39
Ilustración 7 Como ponen en práctica los conocimientos de ergonomía quirúrgica.	40

UNIVERSITAS
Miguel Hernández



1. INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud define la Salud Laboral como *“una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo”* [1, 2].

Entre los factores de riesgo laboral se encuentra el calor, el ruido, el polvo, los productos químicos, las maquinas inseguras, el estrés psicosocial, la carga física y mental. Estos al interactuar con el trabajador pueden provocar enfermedades o agravar otros problemas de salud.

En el sector sanitario como hospitales, laboratorios, consultorios, etc., tienen riesgos laborales específicos que son ocasionados por las actividades, por las instalaciones o bien por los equipos de dicho sector.

El quirófano como tal es uno de los servicios con una gran complejidad tanto por las tareas que realizan, así como por los riesgos a los que están expuestos sus trabajadores en el día a día. El equipo quirúrgico está conformado por una amplia variedad de profesionales como el cirujano y sus ayudantes, los anestesistas, las enfermeras (instrumentista, circulante, etc.), los auxiliares de enfermería, los técnicos, los celadores, entre otros; dependiendo de la actividad quirúrgica a realizarse.

Las exigencias físicas y mentales de la cirugía han cobrado su precio en los cirujanos a lo largo de los siglos. A principios del siglo XIX, un cirujano exitoso era aquel que ejercía con rapidez y precisión las intervenciones. Con el pasar de los años y el desarrollo tecnológico de la medicina, los cirujanos han podido desarrollar intervenciones quirúrgicas más largas y de mayor complejidad, lo que les ha llevado a tener posturas estáticas poco saludables y periodos prolongados de pie en el quirófano [3].

La cirugía mínimamente invasiva (CMI) o conocida como de mínimo abordaje es el *“conjunto de técnicas diagnósticas y terapéuticas que, por visión directa, endoscópica o por técnicas de imagen, utiliza vías naturales o con mínimos abordajes para introducir herramientas y actuar en diferentes partes del cuerpo humano”* [4]. La CMI tiene una historia reciente en la cirugía, y es a partir de los años ochenta cuando esta cirugía tiene un verdadero desarrollo y comienzo en expansión. La laparoscopia es la más conocida, pero no es a única.

Con el advenimiento de la CMI, el cual ha mostrado un gran beneficio del paciente [5] entre las que destacan la disminución del dolor postoperatorio, la reducción de la morbilidad y una recuperación postoperatoria temprana. Pero ha supuesto para el cirujano un gran coste, ya que conlleva a tener posturas incómodas en relación a la “cirugía abierta”. Esto ha llevado a que los cirujanos presenten síntomas y/o lesiones musculoesqueléticas relacionados con su trabajo.

Los trastornos musculoesqueléticos (desde ahora llamado TME) asociados al trabajo ocupan una de las causas más comunes de lesiones, discapacidad y baja laboral en países industrializados. Una variedad de factores de riesgo se asocia a la presencia de TME que incluyen que factores físicos, factores psicológicos, organizacionales e individuales [1].

Estos TME ocurren principalmente a nivel cervical, lumbar, de las extremidades superiores (mano, brazo, hombro) y de las extremidades inferiores (rodillas y pies) [6]. Los trastornos ocurren debido a movimientos repetitivos que conducen a la lesión de nervios, tendones, articulaciones, cartílagos o discos vertebrales [7]. Los signos y síntomas asociados a los TME son el dolor muscular, malestar, entumecimiento, ardor, sensibilidad, hinchazón y disminución del rango de movimiento.

Este estudio tuvo como objetivo identificar los síntomas y TME asociados a la CMI (laparoscopia, toracoscopia y endoscopia) en los cirujanos del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca (HCUVA) de la región de Murcia.

1.1. MARCO TEÓRICO

Los TME relacionados con el trabajo se describen como “*trastornos de los músculos, nervios, tendones, articulaciones, cartílagos y discos espinales... en el que el entorno de trabajo y el desempeño del trabajo contribuyen significativamente a la condición*” [7]. Estos pueden ir desde un síntoma leve hasta un trastorno grave que genere una baja laboral. Generalmente aparecen en el transcurso del tiempo y que puede ser exacerbado por accidentes osteoarticulares, que empeoran dicha condición.

Los TME relacionados con el trabajo se han descrito desde hace muchos siglos atrás. A nivel mundial constituyen un problema de gran relevancia. En los Estados Unidos (EEUU) en el 2014, los TME dieron lugar a 33,8 días de ausencia del trabajo por cada 10.000 trabajadores a tiempo completo y representaron el 32% de todas las lesiones relacionadas con el trabajo, con un costo anual asociado de 20.000 millones de dólares [6].

En España, los sobreesfuerzos es el principal TME reportado por la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. A demás esta encuesta indica que el 84% de los trabajadores tienen molestias debido a posturas y esfuerzos derivados del trabajo. El personal sanitario destaca con un 81,9 % [9]. Las demandas físicas de las tareas debido a posturas forzadas, la manipulación de cargas y la repetividad de las acciones, son consideradas como algunos de los factores de riesgo asociados. Los movimientos repetitivos de manos o brazos afectaban en un 59% a los encuestados, seguidos por la adopción de posturas dolorosas o fatigantes de cualquier parte del cuerpo con un 35,8%. Entre el personal sanitario más afectado por los TME son los cirujanos y enfermeras instrumentistas.

La prevalencia de TME en los cirujanos es del 73 al 100%, teniendo porcentajes parecidos entre aquellos que realizan cirugía laparoscópica (74%) [3,5,6,8]. La cirugía robótica tiene una prevalencia algo inferior a la laparoscópica (42 - 80 %) [3,6]. Y la cirugía endoscópica una prevalencia más baja aún. Un estudio indico la prevalencia de TME en el campo de la Endourología era de aproximadamente un 30 - 45% [6].

La región cervical (53%), la región lumbar (51%), los hombros (51%) y las manos (33%) son las regiones anatómicas que más afectan a los cirujanos.

Las causas más comunes de TME son el síndrome de túnel del carpo, la epicondilitis, el síndrome de tensión cervical, el síndrome del pronador redondo, tendinitis del hombro y del manguito del rotador, el síndrome de abertura torácica, la tendinitis de la muñeca, el dedo en gatillo y el síndrome de atrapamiento del nervio ulnar [6].

1.1.1. Cirugía laparoscópica

La cirugía laparoscópica es una parte de la CMI que ha tenido gran avance en las últimas décadas, siendo predominante en varias especialidades quirúrgicas, y han venido a reemplazar a los algunos procedimientos quirúrgicos abiertos convencionales.

La reducción de morbilidad perioperatoria, la recuperación postoperatoria temprana y las ventajas cosméticas en relación con la cirugía abierta, ha sido algunos de los beneficios descritos [3,4,5,6]. El beneficio se ha ampliado a la sociedad, al ver las ganancias de productividad relacionadas con una baja laboral corta y la reducción de tiempo de recursos sanitarios, que se traduce a un mayor número de pacientes que se someten al régimen de cirugía mayor ambulatoria (CMA) con CIM.

El desafío para el cirujano frente a la llamada “laparoscopia”, ha sido un aumento de estrés físico y mental. La reducción de libertad de movimientos, la adopción de posturas anómalas durante largos periodos de tiempo, la visualización indirecta con un laparoscopio que está conectado a una cámara que proyecta una imagen bidimensional en un monitor [3, 8], han sido algunos de los factores que asocian a la presencia de TME. El monitor por lo general está fuera del campo de trabajo estéril, a una cierta altura y distancia, que obliga al cirujano a trabajar en una dirección mientras mira en otra (coordinación ojo - mano) [13]. Todo esto genera la adopción de una postura subóptima.

Pérez-Duarte indica que a postura del cirujano durante la cirugía laparoscópica está influida por:

- Posturas corporales estáticas,
- Altura de la mesa quirúrgica,
- Diseño del instrumental,
- Posición del monitor, y,
- Dispositivos accesorios.

La postura más erguida de la cabeza, cuello y la columna axial, favorece a que el centro de gravedad se desplace hacia delante, y hace que el cirujano sea propenso a sufrir distensiones musculoesqueléticas y lesiones a largo plazo [3,6,8].

El instrumental en la CMI es fundamental y puede ser causa de los TME en el cirujano. Los instrumentos laparoscópicos generalmente son largos y rígidos, que magnifican los temblores naturales de la mano del cirujano y disminuyen la retroalimentación [8]. Los avances en el diseño de los instrumentos utilizados han mejorado, lo que ha supuesto un progreso para la ergonomía del cirujano [3].

Otros factores de riesgo asociados a los TME en cirugía laparoscópica han sido reportados, los que se destacan son la edad corta del cirujano, la estura baja, las manos pequeñas, así como un alto índice de masa corporal (IMC) del paciente [6].

1.1.2. Cirugía robótica

A partir del año 2000, la cirugía robótica ha ganado gran campo en la cirugía. Cerca de 450.000 casos de cirugía robótica fueron reportados en el 2012, con cifras crecientes año tras año. Este crecimiento se debe a la nueva tecnología, que ofrece al cirujano una percepción visual tridimensional, con un mayor rango de amplitud de movimientos, con movimientos menos

forzados, un movimiento escalonado y la reducción de temblores [3,6]. Este progreso ha mostrado beneficio tanto físico como mental para el cirujano.

Los TME en la cirugía robótica afectan principalmente a la columna cervical y la parte superior de las extremidades. Esto se debe a la incomodidad postural secundaria a la falta de un asiento ergonómico y una posición estática del operador en la consola, lo que resulta en una mala postura de la columna vertebral [3,5]. La fatiga visual y en los dedos es mayor en comparación con la cirugía laparoscópica convencional.

1.1.3. Cirugía Endoscópica

Considerada la técnica quirúrgica más mínimamente invasiva, debido al uso de orificios naturales para llegar a estructuras anatómicas a tratar, esto evita incisiones en la pared abdominal por completo. Esta ampliamente utilizada en el tracto digestivo.

La endoscopia flexible plantea desafíos importantes en los cirujanos, esto se debe a que el endoscopio flexible tiene un campo visual diferente, con iluminación disminuida, menor distancia focal y la disminución de la proyección de profundidad. El diámetro menor del endoscopio restringe el trabajo, limitando la manipulación de los instrumentos [3].

Los TME se informan con dolor en el cuello, parte superior de la espalda, hombros, muñecas y pulgares.

1.1.4. Prevención de Riesgos Laborales y su aplicación al ámbito sanitario

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) se estableció en España como marco normativo para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores [1,10]. De esta manera la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, regula la protección de la salud de los trabajadores de forma armonizada con la normativa marco de la Comunidad Europea.

La Ley 31/1999, de 8 de noviembre tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores, estableciendo como principios generales (Art. 2):

- La prevención de los riesgos profesionales.
- La eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo.
- La información, la consulta, la participación y la formación de los trabajadores en

materia preventiva.

La ley aplica para todos los trabajadores tanto autónomos, como a trabajadores de carácter administrativo o estatutario del personal civil al servicio de las Administraciones Públicas.

Los derechos de los trabajadores en materia de prevención figuran (Art. 14) [10]:

- Evaluación de riesgos del puesto de trabajo
- Información sobre los riesgos y medidas preventivas
- Consulta y participación de los trabajadores
- Formación en materia preventiva
- Plan de emergencias, evacuación y primeros auxilios
- Vigilancia de su estado de salud.

Visto así, el trabajador sanitario como cualquier otro trabajador, tiene derecho a trabajar sin sufrir daños en su salud.

Los trabajos relacionados con el sector sanitario (hospitales, laboratorios, consultorios, etc.) tienen riesgos laborales específicos que son ocasionados por las actividades, por las instalaciones o por los equipos de dicho sector.

Según Agorte, “*el sector sanitario representa el 20% de PIB de la UE y el 8% del total de la mano de obra europea. En España, a finales del 2016 unas 935.500 personas estaban empleadas en el sector sanitario. De ellas, 608.300 trabajaban para la sanidad pública y 327.720 para la sanidad privada*” [11].

Los trabajadores en el ámbito sanitario tienen la cuarta tasa más alta de problemas graves de salud relacionados con el trabajo [11], siendo los pioneros el sector de fabricación y la construcción.

1.1.4.1. Riesgos en el trabajo y en el entorno para los profesionales sanitarios

Se considera la exposición a riesgos biológicos y químicos como los más prevalentes en el sector de la asistencia sanitaria [1,11].

Riesgos derivados de la Seguridad en el Trabajo:

- Caídas a distinto o el mismo nivel, caída de objetos durante la manipulación, etc.
- Choque contra objetos.
- Cortes o contusiones por objetos o herramientas de trabajo *.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas y por contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias tóxicas, corrosivas y radiaciones.
- Quemaduras por contactos térmicos o de incendio y/o explosión.

Las lesiones causadas por instrumental cortopunzante están dentro de las causas de contagio de enfermedades por agentes biológicos.

Riesgos derivados de la Higiene Industrial:

- Contaminantes químicos: se trata de materia inerte que puede presentarse en forma de gas, vapor o aerosoles líquidos, sólidos.
Los productos químicos son frecuentemente utilizados: el tratamiento de pacientes (medicamentos y anestésicos), los trabajos de laboratorio y, la limpieza, desinfección y esterilización de superficies e instrumental (limpiadores/desinfectantes).
La exposición a gases residuales liberados durante la anestesia o los tratamientos respiratorios mediante aerosoles se incluyen dentro de estos riesgos.
- Contaminantes físicos: formas de energía que pueden estar presentes en el entorno laboral, ya sea mecánica, térmica o electromagnética (radiaciones ionizantes como no ionizantes).
- Contaminantes biológicos: son los virus, bacterias, protozoos, hongos y gusanos.
Los contaminantes biológicos son transmitidos por patógenos a través de la sangre, aire o su contacto. Las exposiciones a los agentes biológicos más frecuentes son: Pseudomonas, Legionella, Tuberculosis, Hepatitis, VIH o el SARS - COV2. Como previamente se indicó, el instrumental cortopunzante están dentro de los factores para el contagio de enfermedades por los agentes biológicos.

Riesgos derivados de la Ergonomía y Psicología

Aquellos debido a:

- Manipulación manual de cargas.
- Relacionadas con el puesto de trabajo y pantallas de visualización.
- Tareas repetitivas y monotonía.
- Ritmo de trabajo.
- Relaciones personales.
- Responsabilidad.
- Insatisfacción, estrés, burnout y el mobbing laboral, entre otras.

Los riesgos posturales en el ámbito sanitario ocupa la quinta posición, después de la construcción, la agricultura, la industria y el comercio, y la hostelería. Además, el estrés, la violencia y el acoso laboral sobresalen como problemas importantes para la salud y la seguridad en el trabajo en los diferentes ámbitos laborales.

1.1.5. Vigilancia de la salud y el ámbito sanitario

La Medicina del trabajo es la rama de la PRL, que es definida como *“la especialidad médica que, actuando aislada o comunitariamente, estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado de bienestar físicos, psíquico y social de los trabajadores... así como promueve los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación, rehabilitación y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo”* (OMS) [1].

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre en su Art. 22 expresa: *“El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud, en función de los riesgos inherentes al trabajo...”*

También describe las condiciones en que se debe desarrollar la vigilancia de la salud en las empresas. El trabajador tiene derecho [10]:

- A la intimidad y confidencialidad de los datos médicos que le afecten.
- A toda la información: pruebas, resultados, riesgos, modo de combatirlos...
- A la vigilancia de su salud voluntariamente aceptada. Sólo será obligatoria en circunstancias excepcionales.
- A una vigilancia de la salud basada en protocolos médicos cuando los hubiere.

La vigilancia de la salud pretende comprender el impacto del trabajo sobre la salud del trabajador, que a su vez permita las mejoras de las condiciones del mismo. [12]. Esta debe posibilitar que se identifiquen los efectos adversos del trabajo sobre la salud del trabajador.

La observación sistemática y continua de los episodios relacionados con la salud en la población trabajadora, es una parte importante de la vigilancia de la salud [12]; al recoger información sobre riesgos y daños en los trabajadores, permite su análisis e interpretación sistemático para su utilización en la identificación de dichos daños y la modificación de las condiciones de trabajo que originen el daño (investigación epidemiológica).

La vigilancia en salud no se traduce a un reconocimiento médico aislado. Se caracteriza por tener un seguimiento longitudinal del trabajador a riesgo. Se dice que una empresa realiza vigilancia de la salud cuando el médico del trabajo contempla todos los exámenes de salud y reconocimientos médicos como integrantes de un mismo conjunto. Debe relacionar unos hallazgos con otros, de tal manera que disponga de indicadores que actúen como alarmas sobre la salud en la empresa. Cuando el médico percibe que está teniendo varios casos de una determinada patología en un determinado grupo de trabajadores (dícese del estado colectivo de la salud), podrá sospechar que existe un riesgo no contemplado o no controlado. A partir de ahí, lo relacionara con la evaluación de riesgos y con la planificación preventiva de la empresa. Por lo que podemos decir que, la vigilancia de la salud lo es sólo si está integrada en el conjunto del sistema de prevención e interactúa con el resto de especialidades de la PRL.

Dicho a lo anterior, se puede lograr si prevalece una cultura de prevención en la empresa que incluya a los aspectos relacionados con la salud en todos los asuntos de la empresa.

Por lo tanto, la salud y la seguridad en el trabajo deben verse como un objetivo corporativo importante de la organización, como la calidad, la satisfacción del usuario, la productividad, el crecimiento y la rentabilidad. Las condiciones de trabajo seguras y saludables para los trabajadores se pueden lograr de manera más eficiente si la implementación de la seguridad laboral se integra en un sistema de gestión de la calidad.

El Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social ha proporcionado protocolos de vigilancia sanitaria específica de los trabajadores. Los protocolos descritos son [12]:

- Adenocarcinoma,
- Los agentes anestésicos
- Los agentes biológicos y cistostáticos,

- Alveolitis alérgica extrínseca,
- Amianto,
- Silicosis,
- Asma laboral,
- Manipulación manual de cargas,
- Movimientos repetitivos, entre otras.

García indica que “*los protocolos de vigilancia sanitaria específica no son legislación, pero en el ámbito judicial, a falta de norma concreta, tienen valor orientativo*” [12], por lo que se deben ser tomados en cuenta con los trabajadores expuestos a ellos.

En lo que concierne a la CMI, se destacan a los movimientos repetitivos de los miembros superiores asociados a posturas forzadas y al agarre del instrumental [13,14].

1.1.5.1. Protocolo de vigilancia sanitaria específica. Movimientos Repetidos de Miembro Superior.

Este forma parte de la serie de “*Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica*”, elaborados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, que ha sido elaborados para ayudar a las actividades de prevención de riesgos laborales, en lo que concierne con el marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y normas de desarrollo).

Como describe el protocolo, se entiende por movimientos repetidos a “*un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión*” [13].

Este protocolo se aplica a aquel trabajador que presenta tareas repetidas que supongan sobrecarga muscular durante parte o toda la jornada laboral de forma habitual.

En lo que concierne a la CMI, se destacan a los movimientos repetitivos de los miembros superiores asociado a varios factores como lo que concierne al agarre del instrumental (ver apartado siguiente) [13, 14].

1.1.6. Ergonomía en el ámbito quirúrgico

El concepto de ergonomía ha sido objeto de diferentes definiciones. Según Cortez, se puede definir como: *“una disciplina científica o ingeniería de los factores humanos, de carácter multidisciplinar, centrada en el sistema persona-máquina, cuyo objetivo consiste en la adaptación del ambiente o condiciones de trabajo a la persona con el fin de conseguir la mejor armonía posible entre las condiciones óptimas de confort y la eficacia productiva...”* [1]. Ergonomía deriva de ergos (trabajo) y nomos (reglas), y puede considerarse la ciencia de las “reglas del trabajo”.

En lo referente a la ergonomía quirúrgica, Lobo define que *“es el estudio metodológico de las condiciones de adaptación de un lugar de trabajo (en este caso el quirófano), a las características físicas y psicológicas del trabajador (cirujano, anestesista, instrumentista, etc.), y se basa en conocimientos de anatomía, fisiología, psicología e ingeniería”* [8].

Es importante ajustar el ambiente quirúrgico para mejorar las actividades que se realizan, con el fin de prevenir riesgos en dicha área. Así se pretende que los cirujanos dispongan de materiales y un medio de trabajo adecuado, con la finalidad de reducir la fatiga muscular y de los TME asociados. Al mejorar la situación laboral del cirujano, se produce una mejor atención al paciente, que se traduce a un aumento de los estándares médicos.

La reducción de la libertad de los movimientos, la adopción de posturas anómalas durante largos periodos de tiempo, la visualización indirecta con una imagen bidimensional en un monitor y la falta de coordinación ojo-mano, se consideran como factores causantes de TME en la CMI, que a continuación se detallan [14]:

- Posturas corporales estáticas,
- Altura de la mesa de cirugía,
- Diseño del instrumental,
- Posición del monitor,
- Dispositivos accesorios, y,
- Otros factores.

1.1.6.1. Posturas corporales estáticas

La postura del cirujano durante la laparoscopia supone un mayor esfuerzo físico y estrés, y requiere de un tiempo de ejecución más elevado frente a la cirugía convencional.

La laparoscopia está asociada con una postura más estática, ya que exige una postura vertical de la cabeza, cuello y columna axial. Esto favorece a que el centro de gravedad se desplace hacia delante [3,6,8,14] y hace que el cirujano sea propenso a sufrir distensiones musculares y lesiones a largo plazo. A su vez, la postura estática provoca movimientos incorrectos “repetitivos” en la extremidad superior [14].

El diseño del entorno quirúrgico y el instrumental podrían mejorar la postura del cirujano, que induciría a la reducción de la fatiga y TME asociados [3,14].

1.1.6.2. Altura de la mesa quirúrgica

La altura de la mesa quirúrgica incide en el esfuerzo sobre el miembro superior. La altura de mesa en la laparoscopia difiere de la tradicional, al usar instrumentos más largos de lo habitual para llevar a cabo los procedimientos. Lo habitual en la cirugía abierta es que la altura este a nivel de los codos del cirujano [6, 8, 14].

Al tener una altura incorrecta, obliga al cirujano a adoptar posturas forzadas, que como se ha detallado previamente. Los estudios revelan que la altura optima debería estar en torno a unos 29 - 77 cm del nivel del suelo [8, 6, 14]. Esta altura variará en función de la estatura de cada cirujano del equipo, por lo que se sugiere el uso de taburetes o alzas para los otros miembros del equipo [8,14,15, 17].

1.1.6.3. Diseño del instrumental quirúrgico

El instrumental en la CMI es fundamental y es puede ser la causa de TME en el cirujano. Generalmente se trata de instrumentos largos y rígidos que se introducen dentro de una cavidad a través de puertos fijos llamados “trócares”. Los movimientos de los instrumentos dentro de la cavidad se invierten, con un efecto llamado “fulcrum¹” [16]. El rango de los movimientos está limitado a 5º de libertad, lo que se traduce en menor rango de movimiento frente a la cirugía convencional.

¹ Efecto fulcrum” es un término que refiere al movimiento paradójico del extremo de los instrumentos con respecto a los brazos del operador. Por ejemplo: cuando el mango se mueve a la derecha, el extremo de trabajo se dirige a la izquierda.

Los instrumentos laparoscópicos “largos y rígidos” genera que se magnifican los temblores naturales de la mano del cirujano, con una disminución de la retroalimentación táctil [8, 16].

A los inicios de la laparoscopia, la forma del instrumental exigía a que el pulgar se introdujera en la anilla del mango, generando en muchas ocasiones neuropatías tenares compresivas en el dedo pulgar, que a su vez causaba adormecimiento de los dedos y pérdida de sensibilidad [8,14]. Actualmente, el agarre tiene mayor apoyo palmar, que ha mejorado la ergonomía de las articulaciones de muñeca y codo. Sin embargo, el tamaño demasiado grande del instrumental para las dimensiones de muchas manos de cirujanas, dificulta el agarre total palmar [8, 18, 19].

El instrumental quirúrgico óptimo acorde al tipo de intervención quirúrgica y las características de los cirujanos presenta varias ventajas, entre la que destaca [14]:

- Una disminución de la sobrecarga en las articulaciones, los ligamentos y los músculos de los miembros superiores, evitando posturas forzadas y movimientos repetitivos.
- Una mejora del rendimiento y eficacia de la cirugía.

Así se puede decir, que los avances en el diseño de los instrumentos utilizados han supuesto un progreso para la ergonomía del cirujano.

1.1.6.4. Posición del monitor

La visualización indirecta con una imagen bidimensional proyectada en un monitor, ha sido uno de los inconvenientes en la cirugía laparoscópica, esto genera la pérdida de la orientación por parte del cirujano [6,8]. La posición de monitor es importante para la coordinación del cirujano e influye en la postura corporal durante la cirugía. Todo esto se agrava si el monitor no está una altura y dirección correcta [14].

Los estudios indican que la posición optima del monitor es al frente al cirujano y a la altura de sus ojos, o ligeramente inferior [6, 14], esto evita la rotación axial de la columna y la extensión del cuello [16]. Se recomienda el uso de monitores con tecnología LCD ultra HD4-6K o para visión 3D. En cuanto a la luz ambiental se recomienda que sea de color azulado en vez de luz blanca [8].

1.1.6.5. Dispositivos accesorios

En cirugía laparoscópica, el cirujano no tiene visión directa de los dispositivos accesorios (esto hace referencia a los pedales para controlar los sistemas de diatermia) durante el acto quirúrgico, aumentando el riesgo de accionar el pedal equivocado [8,14]. Esto a su vez genera una postura forzada para no perder contacto con los pedales.

Hoy en día la mayoría de estos dispositivos cuentan ya con una aplicación manual desde diversos manipuladores colocados en el mango del instrumental [8].

1.1.6.6. Otros factores

La posición del paciente

La posición del paciente es de suma importancia en el acto quirúrgico, ya que permite una ergonomía correcta. El paciente debe colocarse de manera que el operador (cirujano) pueda trabajar directamente frente a él [16]. Por ejemplo, cuando se trabaja en la parte superior del abdomen, el operador debería colocarse entre las piernas del paciente.

1.1.7. Formación en Ergonomía Quirúrgica

Durante la formación de un cirujano existe la necesidad de evaluar y acreditar las habilidades quirúrgicas, así como de conocimientos relacionados con esta práctica. Es así que, cada vez más hay más formación de los futuros especialistas en cirugía sobre los conocimientos relativos a los principios básicos de la CMI y de la ergonomía quirúrgica.

A pesar de esto, el conocimiento de la ergonomía quirúrgica es insuficiente. Pérez - Duarte en una encuesta demuestra que el 72% de estos cirujanos no poseían conocimientos sobre ergonomía aplicada a la cirugía laparoscópica. Así, estos resultados *“evidencian la necesidad de implementación en los cursos de cirugía laparoscópica, de un modelo formativo basado en Ergonomía”* [14].

La ergonomía correcta dentro de la sala de operaciones es un comportamiento que se debe ser aprendido y practicado [14, 19], infiere beneficios irrefutables tanto en la salud del cirujano como en la eficiencia del acto quirúrgico, que a su vez repercute positivamente en el paciente.

2. JUSTIFICACION

Los TME incluyen patologías que afectan a zonas muy diferentes del cuerpo y dan lugar a distintos síntomas. El síndrome del túnel del carpo, la epicondilitis, el síndrome de tensión cervical, el síndrome del pronador redondo, la tendinitis del hombro y del manguito del rotador, la tendinitis de la muñeca, el dedo en gatillo son los TME más comunes [5,7].

Los TME tienen un gran impacto en el ausentismo laboral y la disminución de la productividad, que se traduce a elevados costos económicos. En los EEUU en el 2014, los TME relacionados con el trabajo dieron lugar a 33,8 días de ausencia del trabajo por cada 10000 trabajadores a tiempo completo y representaron el 32% de todas las lesiones relacionadas con el trabajo, con un costo anual asociado de 20.000 millones de dólares [5]. En España, La VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo indica que el 84% de los trabajadores tienen molestias debido a posturas y esfuerzos derivados del trabajo. El personal sanitario destaca con un 81,9 %. Entre el personal sanitario más afectado por los TME son los cirujanos y enfermeras instrumentistas [7,8].

La prevalencia de TME en cirujanos asociados a la CMI está en torno al 73 y el 100% [3, 5, 7, 21]. Al ser un problema de salud laboral en los cirujanos, es importante ampliar los conocimientos que ayudará a tomar medidas preventivas oportunas, para mejorar no solo desde el punto de vista laboral del cirujano, sino también desde el punto de vista social y económico.

La prevención de los TME relacionados con el trabajo debe plantearse de forma global y multidisciplinar que incluye varias ramas de la PRL, sin dejar al lado la importancia de la formación e información continuada que se debe realizar a este grupo de trabajadores.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- Identificar los síntomas y los trastornos musculoesqueléticos asociados a la Cirugía mínimamente invasiva (laparoscopia, toracoscopia y endoscopia) en los cirujanos del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca.

3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar a la población de cirujanos y residentes del HUCVA mediante la aplicación de un cuestionario individual.
- Formular actuaciones en el ámbito de prevención relacionadas con este grupo de trabajadores.
- Obtener bases para futuras investigaciones.



4. MATERIAL Y METODOS

4.1. Diseño

Se realizó de un estudio descriptivo transversal, mediante el uso de una encuesta individual validada (anexo II) durante el mes de mayo del 2021. Se pretendió obtener información acerca de los TME de los cirujanos asociados a la CMI del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca en la región de Murcia.

4.2. Ámbito de estudio

El estudio se realizó en el bloque quirúrgico del maternal y del general del Hospital Clínico Virgen de la Arrixaca de la región de Murcia.

4.2.1. Participantes

La población del análisis fueron los cirujanos y médicos residentes quirúrgicos en formación del HUVA que empleen laparoscopia/toracoscopia, así como la endoscopia. Es de importancia recalcar que en el HCUVA no se realiza Cirugía robótica.

Se consideró los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Médicos Interno Residentes (MIR) de todas las especialidades quirúrgicas que empleen laparoscopia, toracoscopia y/o endoscopia.	Otro personal de quirófano, independientemente de su labor.
Cirujanos de las especialidades quirúrgicas que empleen laparoscopia, toracoscopia y/o endoscopia.	Médicos Interno Residentes (MIR) de especialidades médicas

Cirujanos y residentes que pertenezcan al HCUVA.	Cirujanos y residentes que no deseen colaborar en la investigación.
Cirujanos y residentes que deseen colaborar en la investigación	Residentes rotantes en cirugía del HCUVA
	Cirujanos o residentes que pertenezcan a otros hospitales de la región.

4.3. Técnica de recolección de datos y variables de estudio.

4.3.1. Recolección y análisis de los datos

Para la recolección de los datos se utilizó una encuesta validada utilizada en un estudio previo en la Universidad de Maryland en EEUU (ver anexo II), en esta encuesta contienen 23 preguntas, agrupadas en las siguientes categorías: datos demográficos, síntomas físicos y datos relacionados sobre la ergonomía [5]. Esta encuesta fue elaborada en versión online y física.

Algunas preguntas fueron añadidas por el autor, bajo supervisión del tutor. Esta encuesta se envió a los cirujanos del HCUVA por correo electrónico. La encuesta fue entregada de forma física para aquellos cirujanos que lo requirieron así.

La encuesta permitió agrupar los resultados de tres ámbitos, aquellos relacionados con los datos demográficos, los datos relacionados con los síntomas físicos y los datos sobre los conocimientos de ergonomía quirúrgica.

Una vez cerrado el tiempo de recolección de datos (ver cronograma de actividades), se pasó a tabular los datos en el programa SPSS Statistics v280.0.0, y posteriormente análisis de los datos, elaboración de tablas y gráficos correspondientes. Durante la tabulación de datos se excluyeron aquellas encuestas que no cumplieran los criterios de exclusión.

4.3.2. Variables de estudio.

Las variables de estudio fueron las siguientes:

- Edad
- Sexo
- Altura
- Mano dominante
- Baja Laboral
- Experiencia Laboral
- Molestias/lesiones físicas
- Conocimiento sobre la ergonomía quirúrgica

4.4. Equipo de estudio

El equipo de estudio estuvo conformado por:

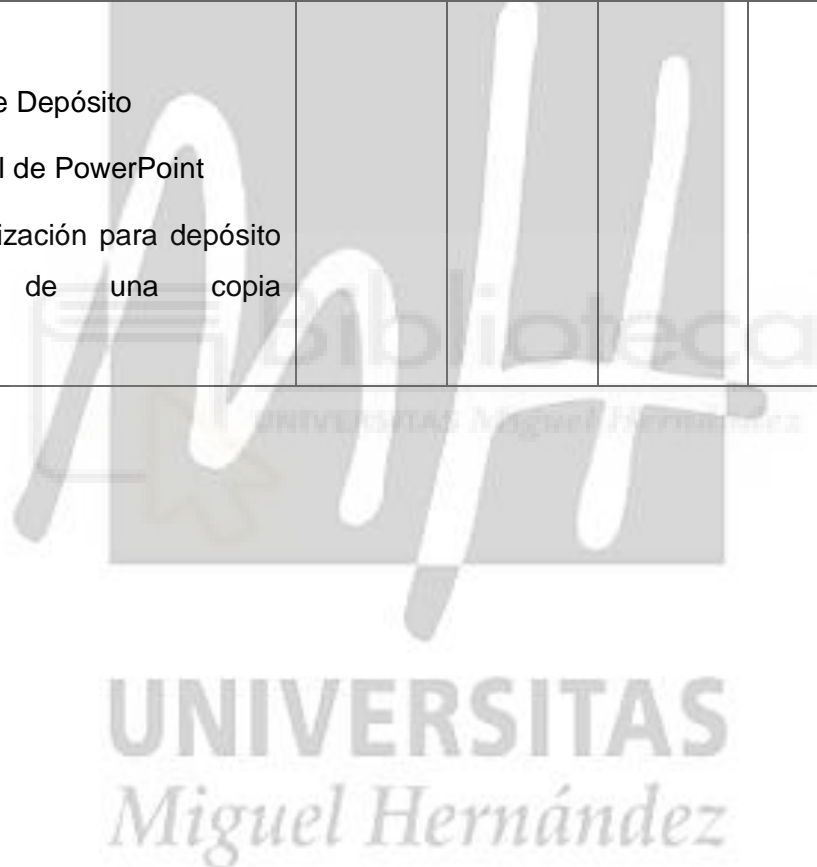
- Investigadora: Marcia Alexandra Padilla Zhucuzhañay
- Tutor: Dr. Julián Vitaller Burillo
- Director: Antonio Francisco J. Cardona Llorens

4.5. Cronograma de actividades

Las actividades se han elaborado según las fechas estipuladas en este cronograma:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
ETAPAS	MESES				
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Definición del título y proyecto de investigación	X				

Borrador del proyecto		X			
Recolección y tabulación de datos		X	X		
Elaboración de resultados y conclusiones			X	X	
Elaboración de presentación de PowerPoint				X	
Entrega final Autorización de Depósito Exposición oral de PowerPoint Entrega: autorización para depósito y entrega de una copia encuadernada.					X



5. RESULTADOS

5.1. Datos demográficos

Treinta y ocho cirujanos participaron en esta investigación. Las especialidades quirúrgicas que intervinieron fueron: Cirugía pediátrica, Cirugía general, Cirugía torácica, Ginecología y Urología. La media de la edad de los participantes fue de 36 años con un rango de 25 a 64 años. El 44,7 % de cirujanos encuestados se trató de sexo femenino y el 55,5 % del sexo masculino. La participación fue mayor de los MIR de las especialidades quirúrgicas (44,7%).

En relación con la mano dominante el 97% de los encuestados refirieron ser diestros. El 55,3% ha realizado algún curso referente a Laparoscopia, toracoscopia o endoscopia. La media (x) de casos que realizan por año es de 41,66, con un amplio rango desde 1 hasta 200 casos/año. Los años que llevan es una media de 8 años, con rango desde < 1 año hasta 30.

El resto de datos demográficos se detallan en la *Tabla 1 y 2*.

Tabla 1. Datos Demográficos.

Variables	Datos	
	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	171	44,7
Masculino	21	55,3
Tipo de Contrato		
Fijo	13	34,2
Contrato temporal	8	21,1
MIR	17	44,7
Especialidad		
Cirugía pediátrica	10	26,3
Cirugía general	15	39,5
Urología	3	7,9
Obstetricia y ginecología	8	21,1
Cirugía torácica	2	5,3

Mano dominante		
Derecha	37	97,4
Ambas	1	2,6
Ha realizado algún		
Curso *		
Si	21	55,3
No	17	44,7

* Laparoscopia, toracoscopia y endoscopia.

Tabla 2. Datos demográficos.

Variables	Datos				
	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Edad (años)	36,61	32	10,04	25	64
Altura (cm)	172,24	171	9,05	156	190
Casos por año	47,66	30	47,57	1	200
Experiencia laboral (años)	8,24	6	6,76	1	30

5.2. Síntomas físicos.

Treinta y siete de los cirujanos participaron, del cual el 89% (n:33) había presentado síntomas relacionados con la CMI (Ilustración 1).

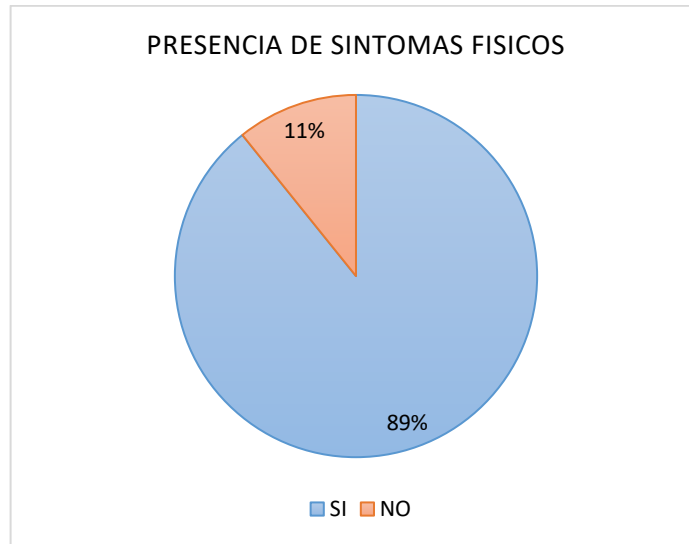


Ilustración 1. Presencia de síntomas físicos en cirujanos de HCUVA.

De los treinta y tres cirujanos que presentaron síntomas, el 91,89 % manifestaron más de dos síntomas. Entre los síntomas presentes sobresalen el entumecimiento y la fatiga de los miembros superiores con el 65,5 % respectivamente (Ilustración 2). El 27,02 % (n:10) reportaron algún otro síntoma (estos resultados se detallan en la Tabla 2).

La variable de síntomas se correlacionó con los diferentes factores demográficos para calcular la influencia. Este estudio reveló relación estadísticamente significativa de los síntomas con el sexo, siendo el sexo masculino ($p = 0,022$) más propenso de sufrir TME, de los cuales el 100% de los casos presentaron síntomas. No presentando relación con la especialidad ($p = 0,444$), la mano dominante ($p = 0,724$), el tipo de contrato ($p = 0,722$), el haber realizado un curso ($p = 0,863$) ni edad ($p = 0,409$), ni la altura ($p = 0,644$).

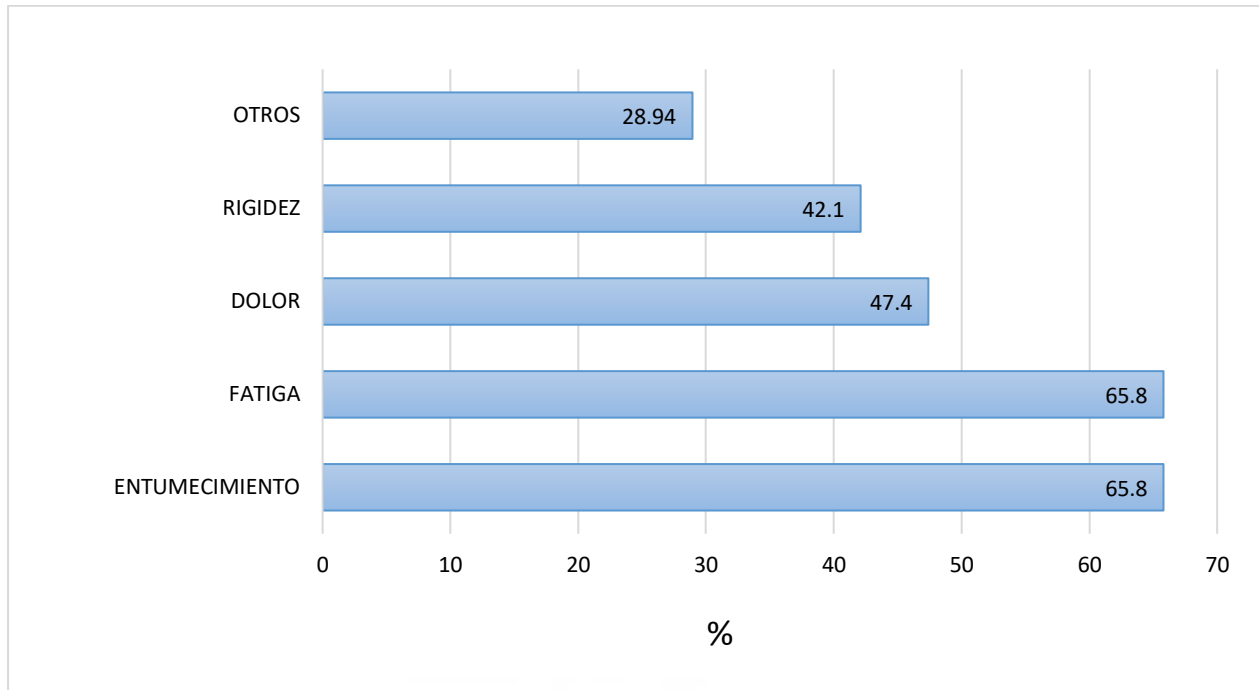


Ilustración 2. Síntomas presentes en los cirujanos del HCUVA.

Tabla 3. Otros síntomas que refirieron los cirujanos.

Otros síntomas	DATOS	
	Frecuencia	Porcentaje
Temblores	2	5,4
Parestesias	1	2,7
Relacionadas con Neuropraxia ² del pulgar	3	8,1
Dolor de espalda	1	2,7
Relacionadas con Epicondilitis	1	2,7
Contractura cervical	1	2,7
Relacionadas con el Síndrome de túnel del carpo	1	2,7

² Neuropraxia es una lesión del nervio, sin degeneración Walleriana, seguida por una recuperación completa y espontánea

La presencia de síntomas fue mayoritariamente después de la intervención quirúrgica (48,6 %), pese a que el 18,9 % reporta tener síntomas durante y después de la intervención (Tabla 3). Un 16,2% no dio una respuesta a esta pregunta.

Tabla 4. Momento en el que refieren presentar los síntomas

¿Cuándo le molestan estos síntomas o molestias?	Frecuencia	Porcentaje
Después de la intervención	18	48,6
Durante la intervención	1	2,7
Durante y después de la intervención	7	18,9
Durante las cirugías largas	6	16,2
Los días siguientes a la cirugía	1	2,7
No respondieron	4	16,2
TOTAL	37	100

Los factores a los que se asocia la presencia de síntomas son principalmente la mala postura durante el acto quirúrgico, seguido de cirugías de larga duración y la falta de práctica, mal agarre del instrumental con el 34,2 y 10,9% respectivamente. Cabe destacar que el 18,9% no respondieron a esta pregunta (Tabla 4).

Tabla 5. Datos relacionados con atención médica y baja laboral.

VARIABLES	DATOS	
	Frecuencia	Porcentaje
Presencia de síntomas físicos		
Si	33	86,8
No	4	10,5
Total	37	100
Atención Médica		
Si	6	16,2
No	31	83,8

Total	37	100
Baja Médica		
Si	1	16,6
No	5	97,3
Total	6	100

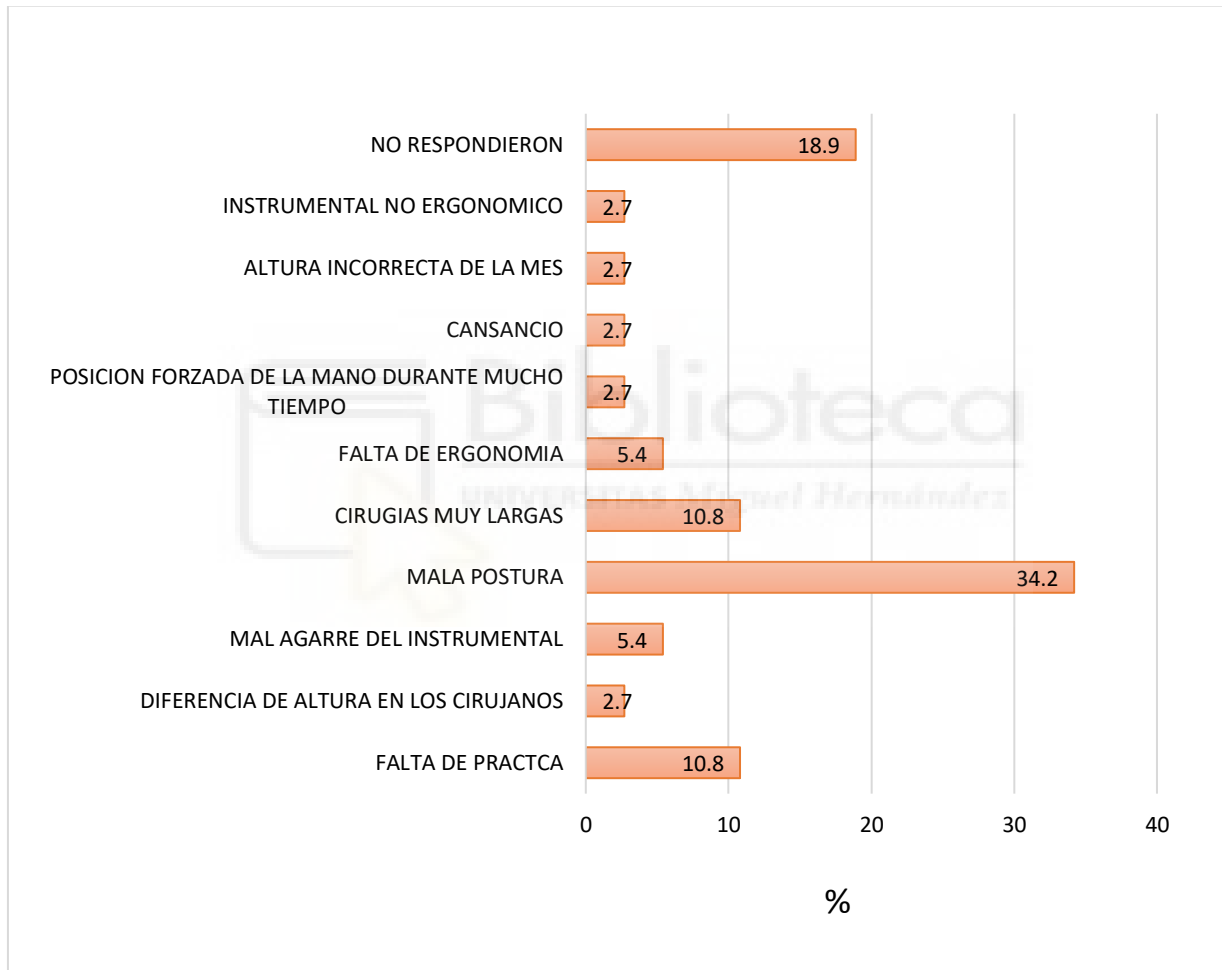


Ilustración 3. Factores a los que se atribuyen las molestias/síntomas asociados a la CMI.

Entre las medidas que se tomaron para minimizar los síntomas sobresalen el descanso y reposo (31,6%), así como mejorar la postura, la toma de fármacos como analgésicos y relajantes musculares, la fisioterapia, yoga, Pilates, entre otras (Ilustración 4).

El 16,2 % precisó atención médica, una persona tuvo una baja médica de 7 días debido a una Epicondilitis³.

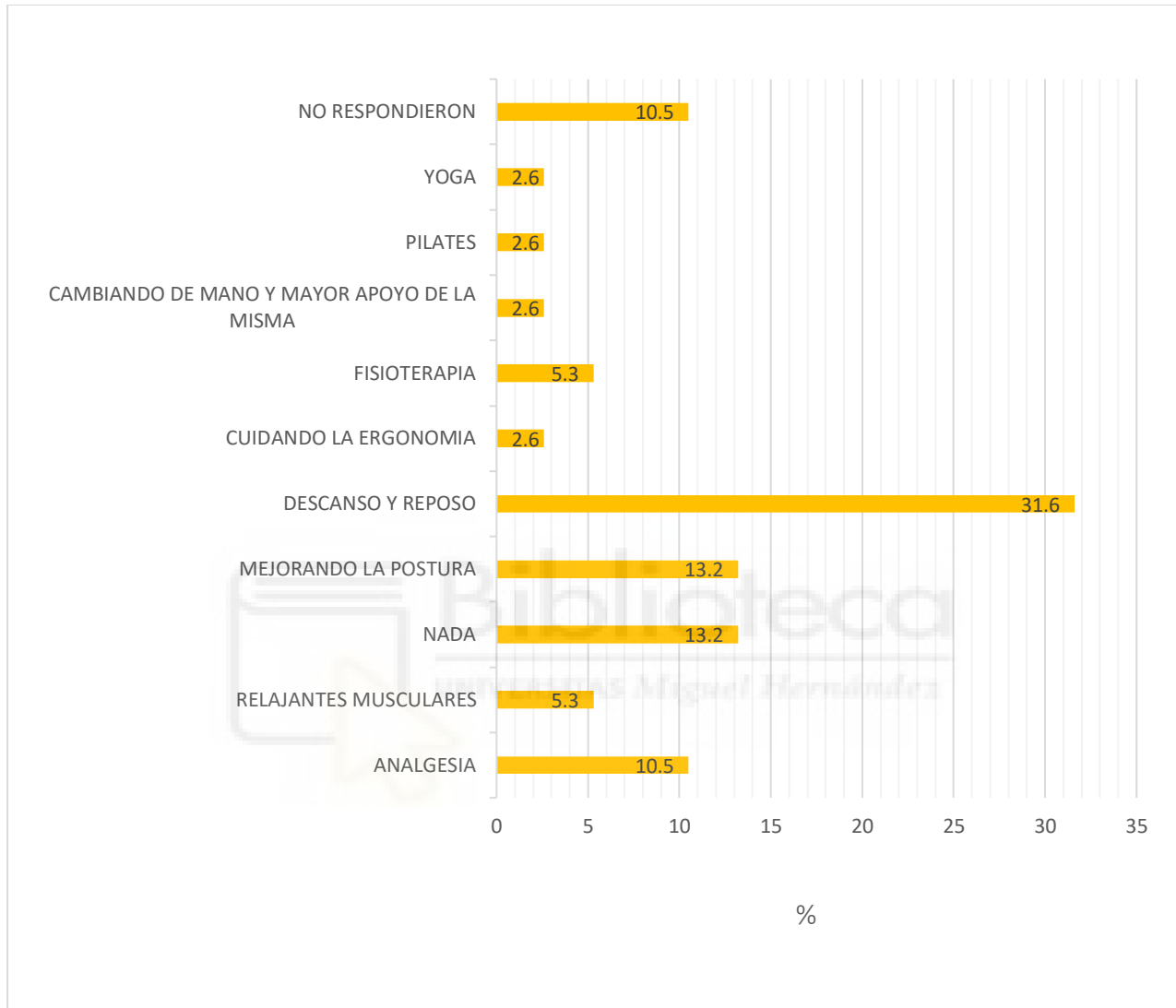


Ilustración 4. Medidas que han optado para mejorar los síntomas.

5.3. Relacionados con la ergonomía

Cuatro niveles (desde ningún hasta muy alto) estuvieron disponibles en la encuesta para describir el grado de conocimiento que tiene los cirujanos sobre la ergonomía quirúrgica. Las

³ La epicondilitis es un trastorno que afecta a las personas que realizan de forma frecuente y continuada movimientos de hiperextensión del codo.

respuestas de los participantes se muestran en la Ilustración 5. Hubo la participación de los 38 encuestados. El 42,1 % indicó tener un poco de conocimiento, seguido del 44,7% con un alto conocimiento respecto al tema. Cabe recalcar que el 10,5 % refirió no tener ningún conocimiento referente al tema. La fuente del conocimiento fue variada. La mayoría describe haber obtenido de curso referente a laparoscopia con el 39,5%, además de obtener durante la residencia 23,7%. Un 7,8 % no respondió a esta pregunta (Ilustración 6).

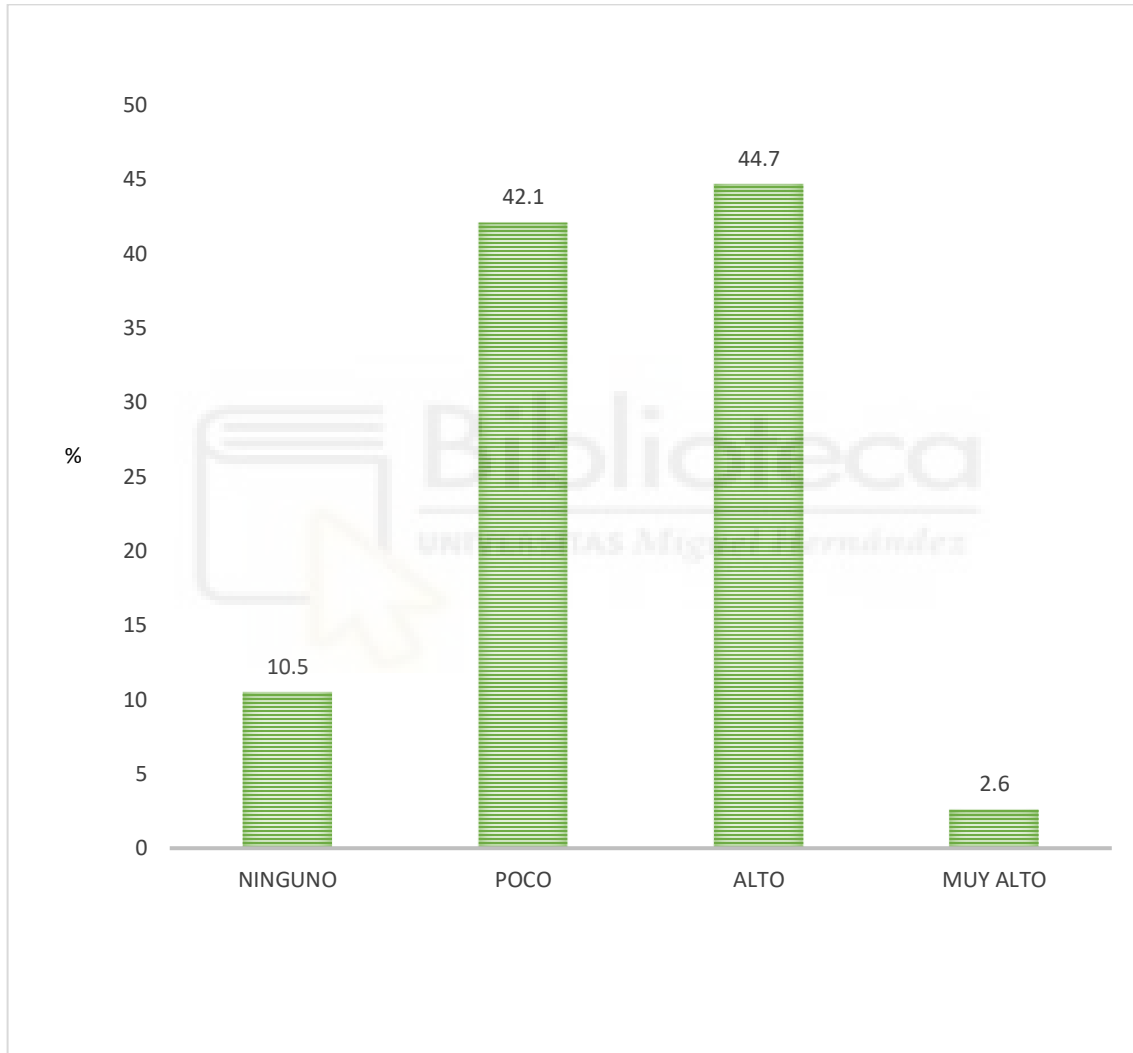


Ilustración 5. Grado de conocimiento sobre la ergonomía quirúrgica.

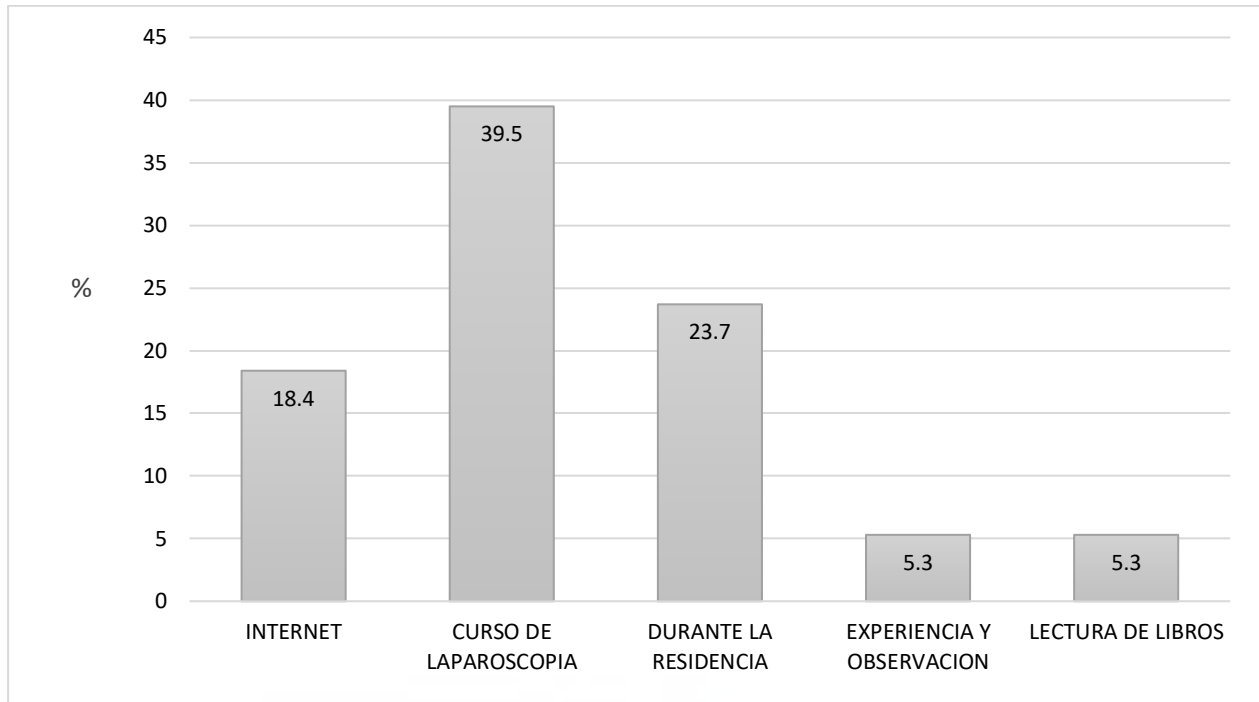


Ilustración 6. Fuente de información sobre ergonomía quirúrgica.

En lo referente a la aplicación de los conocimientos ergonómicos en la práctica quirúrgica hospitalaria los encuestados destacan en modificar la postura del cirujano, colocar la mesa y los monitores a una altura óptima, el agarre correcto del instrumental quirúrgico, entre otros.

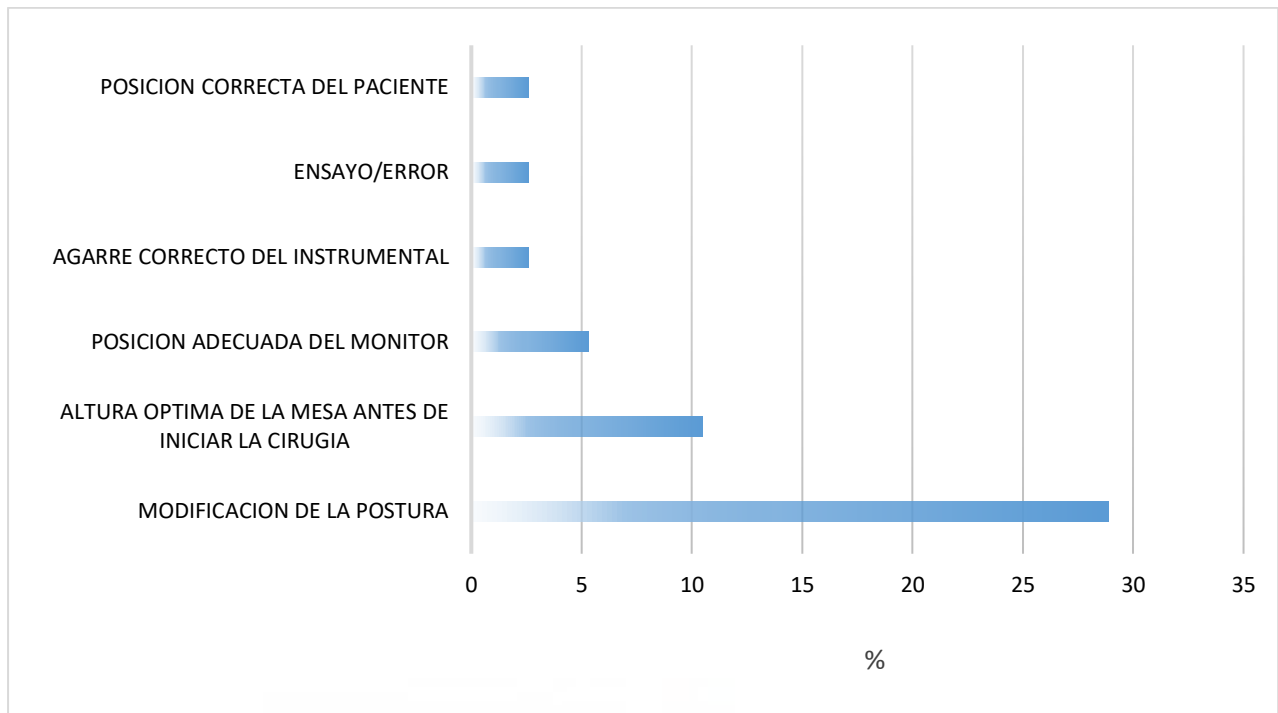


Ilustración 7 Como ponen en práctica los conocimientos de ergonomía quirúrgica.



6. DISCUSION

En este estudio se evaluó la presencia de síntomas y trastornos musculoesqueléticos asociados a la CMI mediante una encuesta aplicada a los cirujanos y residentes de cirugía del HCUVA. La presencia de síntomas asociados a la CMI es alta en los cirujanos encuestados, datos que se parecen a los reportados en una revisión sistemática por Allebas en el 2017, que están entorno al 74 % [21]. En España, una investigación se reportó que el 81% presento síntomas musculoesqueléticos durante la cirugía laparoscópica [22]. Ampliamente ha sido reportada y descrita por la literatura la presencia de síntomas musculoesqueléticos en la CMI. La fatiga y dolor están presentes en la región cervical, de hombros y de miembros superior (brazos, antebrazos y muñecas) [3, 6, 9, 21, 22, 23, 25]. Los datos de esta investigación se parecen a los reportados en la literatura. Los síntomas más frecuentes en los encuestados de este estudio están relacionados con fatiga, entumecimiento, dolor y rigidez. Yang reporta que la fatiga y el dolor están asociados al tiempo de la intervención quirúrgica, datos que pudieron ser corroborados por la medición objetiva mediante la colocación de unos sensores de postura [24]. La presencia de los síntomas en la cirugía laparoscópica se asocia diversos factores tales como los movimientos repetitivos de las extremidades superiores, mala postura y la postura estática [14, 22, 24]. Los cirujanos encuestados en este estudio asociaron como factor que principalmente se asocia a los TME es la mala postura durante el acto quirúrgico, así como la falta de practica y las cirugías de larga duración, datos que se asemejan a los estudios antes expuestos. Además, el diseño de instrumental, así como el uso inadecuado de este en la cirugía es una de las causas de síntomas musculoesqueléticos, en especial si se asocia a malas posturas [26, 27]. Un estudio reportó que la fatiga muscular durante la sutura y la disección laparoscópica es mayor en el brazo [14].

El tener conocimiento sobre ergonomía en el acto quirúrgico es de suma importancia para la salud del cirujano. De los participantes en este estudio un alto porcentaje indicó tener conocimiento sobre ergonomía quirúrgica. Una publicación de un centro de formación en cirugía mínimamente invasiva, demostró que el 10% de los participantes no tenían experiencia previa en cirugía laparoscópica y un 51% tenían un nivel medio o alto. No obstante, el 72% afirmaron poseer “nula, muy baja o baja experiencia previa” en ergonomía aplicada a la cirugía laparoscópica [14]. Si bien, un alto porcentaje de encuestados en este estudio refirió el poseer conocimientos tras haber realizado algún curso sobre CMI, existió otro grupo que está

obteniendo conocimientos en base la residencia. Pérez-Duarte indica que la ergonomía correcta dentro de la sala de operaciones es un “*comportamiento que se debe aprender y practicar*”. Esto refleja la importancia de formación de CMI y ergonomía a los cirujanos. Un artículo en 2013, presentó un video donde demuestra el posicionamiento adecuado de monitores y equipos, así como posiciones correctas e incorrectas del cirujano durante la intervención quirúrgica [19]. Dicho así, la información y la formación de es un pilar fundamental en la prevención para la protección de la salud del cirujano.

Existe una creciente investigación sobre el desarrollo de intervenciones ergonómicas para reducir los factores de riesgo y los TME asociados con la cirugía. A pesar de esto, la intervención ergonómica en esta área todavía es limitada [28].



7. CONCLUSIONES

En conclusión, los resultados de este estudio revelan un alto porcentaje de cirujanos del Hospital Universitario Clínico Virgen de la Arrixaca que presentan síntomas y molestias relacionadas a la CMI. La epicondilitis ha sido el TME que ha general de baja laboral en los cirujanos encuestados. Los síntomas y molestias que mayormente quejan a los cirujanos ha sido el entumecimiento, la fatiga, el dolor y la rigidez. En este grupo de cirujanos se encontró relación la presencia de síntomas con el sexo masculino. La presentación de los síntomas fue principalmente después de la intervención. Ante estos resultados, es de importancia el seguimiento continuo para detectar y corregir problemas relacionados que pongan en riesgo la salud y la seguridad de este grupo de profesionales.

Un pequeño porcentaje de cirujanos indican no tener conocimiento de la ergonomía quirúrgica, por lo que es fundamental impulsar y promover la formación y el entrenamiento en CMI sin olvidar los conocimientos de ergonomía quirúrgica a este grupo de trabajadores. La ergonomía aplicada de una forma correcta, permitirá beneficios indiscutibles a la salud del cirujano.

Finalmente, cabe destacar que la prevención de los TME relacionados con el trabajo debe plantearse de una forma global, que sea multidisciplinar con todas las ramas de la PRL como: la ergonomía, la seguridad, la organización del trabajo y la vigilancia de la salud, sin dejar al lado la importancia de la formación e información continuada que se debe realizar a este grupo de trabajadores.

UNIVERSITAS
Miguel Hernández

8. BIBLIOGRAFIA

1. Cortés Días J., Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo. 11ª edición. Editorial Tébar. Madrid - 2018.
2. Organización para la Salud y bienestar laboral. Sector de la Discapacidad. Salud Laboral. [Internet] 2021. Disponible en: <https://saludlaboralydiscapacidad.org>
3. Zahiri H., Addo A., Adrian E. Musculoskeletal Disorders in Minimally Invasive Surgery. *Advances in Surgery*, 2019. VOL 53, P 209-220.
4. Fundación OPTI, Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial, Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria. Ciencias de la Salud. El Futuro de la Cirugía Mínimamente Invasiva. Tendencias Tecnológicas a mediano y largo plazo. Fundación OPTI. Madrid - 2014. Disponible en: <https://panelfenin.es>
5. Adrian P., Gysung L., Jacob S., Nora M., David D., Patients Benefit While Surgeons Suffer: An Impending Epidemic. *J Am Coll Surg*. 2010. 210(3), 306 – 313.
6. Catanzarite T., Tan-Kim J., Menefee, SA. Ergonomics in gynecologic surgery. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*. 2018 6: 432 - 440.
7. Center for Disease Control. Workplace health promotion. Actualizado en junio del 2018. Disponible en: <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/index.html>.
8. Lobo D., Palazuelos J. Ergonomía quirúrgica. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en la práctica quirúrgica. 1ª edición. Amplifón Ibérica. Madrid - 2019.
9. Villar M. Riesgos de trastornos musculo esqueléticos en la población laboral española. 1ª edición. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Madrid - 2014.
10. Jefatura del Estado. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995 Referencia: BOE-A-1995-24292
11. Tomás P. Evaluación de los Riesgos Ergonómicos del personal de enfermería en Quirófano. Alicante - 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11000/5837>
12. García M., Esteban B., Gallo M., Artieda L., Guzmán A. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Vigilancia de la salud para la prevención de riesgos Laborales. Guía básica y general de orientación. Centro de publicaciones. Madrid 2019

13. Cilveti S., Gubía., Idoate V. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Movimientos Repetidos de miembro superior. Ministerio de sanidad y consumo. Madrid - 2000. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
14. Pérez-Duarte F., Sánchez-Margallo F., Díaz-Güemes I., Sánchez-Hurtado M., Lucas-Hernández M., Usón Gargallo J. Ergonomía en cirugía laparoscópica y su importancia en la formación quirúrgica. CIR ESP. 2012ñ 90 (5): 284 - 291.
15. Hemal A., Srinivas M., Charles A. Ergonomic problems associated with laparoscopy. J Endourol. 2001; 15: 499 – 503.
16. van Det M., Meijerink W., Hoff C., Totté E., Pierie J. Optimal ergonomics for laparoscopic surgery in minimally invasive surgery suites: a review and guidelines. Surg Endosc. 2009 Jun; 23(6): 1279 - 1285.
17. Berquer R., Smith WD., Davis S. An ergonomic study of the optimum operating table height for laparoscopic surgery. Surg Endosc. 2002; 16: 416 - 421.
18. Sancibrián R., Gutiérrez-Díez M., Torre-Ferrero C., Benito-González M., RedondoFiguro C., Manuel Palazuelos J. Design and evaluation of a new ergonomic handle for instruments in minimally invasive surgery. J Surg Res 2014; 188: 88 - 89.
19. Sutton E., Irvin M., Zeigler C., Lee G., Park A. The ergonomics of women in surgery. Surg Endosc. 2014 Apr; 28(4): 1051-1055.
20. Rosenblatt P., McKinney J., Adams S. Ergonomics in the operating room: protecting the surgeon. J Minim Invasive Gynecol. 2013 Nov -Dec; 20 (6): 744.
21. Alleblas C., de Man A., van den Haak L., Vierhout M, Jansen F., Nieboer T. Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Surgeons Performing Minimally Invasive Surgery: A Systematic Review. Ann Surg. 2017 Dec; 266 (6): 905 - 920.
22. Millán L. Ergonomía en cirugía laparoscópica a través de incisión única. España - 2016. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=203004>
23. Aghilinejad M., Ehsani A., Talebi A., Koohpayehzadeh J., Dehghan N. Ergonomic risk factors and musculoskeletal symptoms in surgeons with three types of surgery: Open, laparoscopic, and microsurgery. Med J Islam Repub Iran. 2016 Dec 28; 30: 467.

24. Yang L., Wang T, Weidner T., Madura, J. Morrow M., Hallbeck M. Susan. Intraoperative musculoskeletal discomfort and risk for surgeons during open and laparoscopic surgery. *Surgical Endoscopy* 2020 Oct 20.
25. Esposito C., Najmaldin A., Schier F., Yamataka A., Ferro M., Riccipetioni G., Czauderna P., Ponsky T., Till H., Escolino M., Iaquinio M., Marte A., Saxena A., Settini A., Rothenberg S. Work-related upper limb musculoskeletal disorders in pediatric minimally invasive surgery: a multicentric survey comparing laparoscopic and sils ergonomics. *Pediatr Surg Int.* 2014 Apr; 30(4): 395 - 399.
26. Sancibrian R., Gutiérrez-Diez M., Torre-Ferrero C., Benito-González M., Redondo-Figuero C., Manuel-Palazuelos J. Design and evaluation of a new ergonomic handle for instruments in minimally invasive surgery. *J Surg Res.* 2014 May 1; 188 (1): 88 - 99.
27. Lucas-Hernández M., Pagador J., Pérez-Duarte F., Castelló P., Sánchez-Margallo F. Ergonomics problems due to the use and design of dissector and needle holder: a survey in minimally invasive surgery. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques.* 2014 Oct; 24(5): e 170-177.
28. Koshy K., Syed H., Luckiewicz A., Alsoof D., Koshy G., Harry L. Interventions to improve ergonomics in the operating theatre: A systematic review of ergonomics training and intra-operative microbreaks. *Ann Med Surg (Lond).* 2020 Apr 2; 55: 135 - 142.

ANEXOS

I. GLOSARIO

TME:	TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS
CMI:	CIRUGIA MINIMAMENTE INVASIVA
CMA:	CIRUGIA MAYOR AMBULATORIA
IMC:	INDICE DE MASA CORPORAL
LPRL:	LEY DE PREVENION DE RIESGOS LABORALES
PIB:	PRODUCTO INTERNO BRUTO
UE:	UNION EUROPEA
HCUVA:	HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA
MIR:	MEDICO INTERNO RESIDENTE
EEUU:	ESTADOS UNIDOS

UNIVERSITAS
Miguel Hernández

II. CUESTIONARIO

CUESTIONARIO SOBRE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS ASOCIADOS A LA CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA* EN CIRUJANOS EN EL HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA.

Datos demográficos

Edad:

1. Sexo:

Mujer

Hombre:

2. ¿Cuál es tu altura? _____

3. ¿Qué tipo de contrato tienes?

Fijo

Contratado

MIR

4. ¿Cuál es tu especialidad?

5. ¿Cuál es tu mano dominante?

Derecha

Izquierda

Ambas

6. ¿Cuántos casos laparoscópicos, toroscópicos o endoscópicos realizas al año (promedio)?

7. ¿Ha completado algún curso/fellow en laparoscopia?

Sí

No

* INCLUYE PROCEDIMIENTOS LAPAROSCÓPICOS y ENDOSCÓPICOS.

8. ¿Cuántos años llevas practicando la cirugía laparoscópica, toracoscópica o endoscópica?

Datos sobre síntomas físicos

9. ¿Ha tenido alguna vez molestias físicas o síntomas que atribuiría a la cirugía laparoscópica, toracoscópica o endoscópica?

Sí No

10. Si respondió afirmativamente a la pregunta 9, ¿cuál de las siguientes opciones se aplica? (se puede marcar varias casillas)

- Entumecimiento
- Rigidez
- Fatiga
- Dolor

11. Describa cualquier otra lesión o condición que no se haya incluido anteriormente.

12. ¿Cuándo le molestan estos síntomas o molestias?

13. ¿Cómo ha intentado minimizar estos problemas o condiciones?

14. ¿A qué factores atribuye sus molestias físicas?

15. ¿Has requerido atención médica por estas molestias/síntomas?

Sí No

16. ¿Ha estado de baja por problemas relacionados con TME?

Sí No

17. Si ha respondido afirmativamente a la pregunta 16 ¿qué tipo de problema ha tenido?

18. Si ha respondido afirmativamente a la pregunta 16 ¿cuánto estuvo de tiempo de baja?

Datos relacionados con los conocimientos de ergonomía quirúrgica.

19. ¿Cuál es su grado de conocimiento de las recomendaciones del campo de la ergonomía quirúrgica, sus estudios e investigaciones?

- Ninguno
- Poco
- Alto
- Muy alto

20. ¿Dónde adquirió esta información?

21. ¿Ha aplicado esta información a su práctica quirúrgica?

Sí

No

22. Si respondió afirmativamente a la pregunta 21, ¿cómo ha aplicado esta información?

